Surveillance des pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec, en 1985

Contrôle de la qualité effectué, en 1985, sur les préparations à base de *Bacillus thuringiensis*

I. Recherche de pathogènes et identification de l'espèce insecticide

par

Jean Cabana, microbiologiste

et

Monique Pelletier, tech. lab. méd.

Service des études environnementales

Gilles Gaboury, biol.
chef de service (intérim)

Division de la microbiologie

Jean Cabana, microbiol.
responsable de division

Février 1986

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION 1

1. Plan et méthode d'échantillonnage 2

1.1 Plan d'échantillonnage 2
1.1.1 Produit en barils 2
1.1.2 Produit en vrac 2

1.2 Méthode d'échantillonnage 3
1.2.1 Produits reçus pour fins de pulvérisation 3
1.2.2 Produits en barils 4
1.2.3 Produits en vrac 4

2. Echantillonnage des concentrés 5

3. Méthodologie analytique 7

3.1 Le pH 7

3.2 Recherche de pathogènes 7
3.2.1 Recherche effectuée par notre laboratoire 7
3.2.2 Recherche effectuée par l'Institut Armand Frappier 7

3.3 Identification du micro-organisme présent 10
3.3.1 La morphologie 11
3.3.2 La biochimie 12
3.3.3 La sérologie 12

3.4 La recherche de formes végétatives 12

4. Résultats obtenus 13

4.1 Le pH 13

4.2 La recherche de pathogènes 13

4.2.1 Recherche effectuée par notre laboratoire 13
4.2.1.1 Cas du Streptococcus faecium 15

4.2.2 Recherche effectuée par l'Institut Armand Frappier 15

4.3 Identification du micro-organisme présent 16
4.3.1 La morphologie 16
4.3.2 La biochimie 16
4.3.3 La sérologie 18

4.4 La recherche de formes végétatives 18

5. Conclusion 18

ANNEXE 1 19

ANNEXE 2 22

ANNEXE 3 42

ANNEXE 4 43

ANNEXE 5 44

INTRODUCTION

Dans le cadre de son 16e programme de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, le ministère de l'Energie et des Ressources traitait, en 1985, 482 196 hectares de forêt à l'aide de préparations à base de Bacillus thuringiensis (B.t.).

Toutes les préparations reçues furent échantillonnées et soumises à un contrôle de la qualité plus élaboré que celui effectué lors des années précédentes.

Ce rapport rend compte d'une partie du contrôle de la qualité effectué, soit celle ayant trait à la recherche de pathogènes et à l'identification de l'agent bactérien insecticide.

Un second rapport paraîtra plus tard et traitera des résultats obtenus lors de bio-essais effectués en vue d'évaluer la potentialité insecticide des préparations reçues en 1985.

1. PLAN ET METHODE D'ECHANTILLONNAGE

1.1 Plan d'échantillonnage

1.1.1 Produit en barils

En 1985, nous avons utilisé le même plan d'échantillonnage qu'en 1984. Ce plan repose sur la quantité de barils contenus dans chaque lot. Il est reproduit au tableau 1 ci-après.

Tableau 1 - Plan d'échantillonnage

Nombre de barils par lot	Quantité de barils pour l'échantillonnage
1 - 30	4
31 - 60	6
61 - 90	8
91 - 120	10

1.1.2 Produit en vrac

Pour la première fois cette année, un produit (Thuricide 48 LV) fut livré en vrac par camion citerne contenant environ 5 000 gallons EU.

Aux lieux de déchargement, ce produit fut pompé dans des réservoirs de 10 000 gallons EU d'où les échantillons furent prélevés.

Le plan d'échantillonnage établi au printemps dernier prévoyait que le prélèvement des échantillons se ferait lors du transfert du produit du camion citerne au réservoir d'entreposage.

Pour des raisons d'ordre technique, nous n'avons pu nous conformer à ce plan et avons opté pour un échantillonnage dans les réservoirs d'entreposage.

Le plan d'échantillonnage utilisé pour ce matériel consiste en la prise de vingt (20) échantillons par réservoir d'entreposage de 10 000 gallons EU.

1.2 Méthode d'échantillonnage

1.2.1 Produits reçus pour fins de pulvérisation en 1985

Voici la liste des produits utilisés à des fins opérationnelles (O), expérimentales (E) ou non utilisés (N) et échantillonnés pour les fins de contrôle de qualité.

Biobit 48 B (N)*	Thuricide 48 LV (1984) (O)**
Biobit 64 B (E)	Thuricide 48 LV (1985) (O)
Dipel 176 (E)	Thuricide 48 B plus (E)
Futura FC (O)	Thuricide 64 B (E)
Futura XLV (E)	San 415 (E)
Novabac-3 (O)	

---

* Ce produit n'a pas été pulvérisé et fut retourné à la compagnie après avoir été échantillonné.

** Ce produit provenait d'un surplus de l'opération 1984 et a été échantillonné à nouveau en 1985.

Les numéros des lots reçus par produits sont indiqués à l'annexe 1.

1.2.2 Produits en barils

La technique d'échantillonnage fut sensiblement la même que celle utilisée en 1984[1], sauf que le prélèvement fut effectué à l'aide de tubes de verre de 96,5 cm de longueur et de 7 mm de diamètre préalablement stérilisés.

Le prélèvement s'effectua de la surface en enfonçant lentement le tube de verre jusqu'au fond du baril, permettant ainsi d'avoir une meilleure image du produit de chacun des barils échantillonnés.

L'échantillon fut recueilli dans des bocaux ambrés stériles de 120 ml et apporté au laboratoire où un sous-échantillon de 15 ml fut transféré dans une éprouvette stérile à bouchon vissé et conservé au congélateur pour estimation de la potentialité insecticide. Le reste de l'échantillon fut conservé à 4°C.

1.2.3 Produit en vrac

Après avoir fait circuler le produit dans le réservoir d'entreposage durant une (1) heure afin d'homogénéiser le contenu, les échantillons furent prélevés au robinet de la pompe servant à la circulation du produit. Ils furent recueillis dans des bocaux ambrés stériles de 120 ml et apportés au laboratoire où l'on en retira un sous-échantillon tel que décrit en 2.2.1. Le reste fut conservé à 4°C.

---

1. CABANA, J., DUBE, M. Contrôle de qualité effectué sur les préparations à base de Bacillus thuringiensis. MER. Rapport interne.

2. ECHANTILLONNAGE DES CONCENTRES

Les tableau 2 et 3 nous indiquent la quantité d'échantillons prélevés par produit reçu, chaque lot livré ayant été échantillonné selon le plan d'échantillonnage indiqué en 2.1.1.

Tableau 2 - Nombre d'échantillons prélevés par produit livré en barils

Produit	Nombre de barils livrés	Nombre de lots	Nombre de barils échantillonnés
Biobit 48 B	2	1	2
Biobit 64 B	2	1	2
Dipel 176	2	1	2
Futura FC	150	25	29
Futura XLV	28	6	6
Novabac-3 (1984)	101	1	10
Thuricide 48 LV (1984)	70	18	23
Thuricide 48 LV (1985)	3837	91	504
Thuricide 48 B plus	2	1	1
Thuricide 64 B	2	1	1
San 415	4	1	1

Tableau 3 - Nombre d'échantillons prélevés pour le produit livré en vrac

Produit	Nombre de gallons EU	Nombre de lots	Echantillons prélevés
Thuricide 48 LV (1985)	94 610	16	170[a]
Thuricide 48 LV (1984)	3 600	1[b]	7

a. Un réservoir d'entreposage de 10 000 gallons n'a pu être échantillonné complètement pour des raisons techniques. Seuls dix (10) échantillons ont pu y être prélevés.

b. Ce lot est constitué de barils restant de l'opération de 1984 et qui ont été versés dans un réservoir de Mont-Joli à l'été 1984. Pour les fins d'échantillonnage et d'analyse, ce lot a été considéré comme du vrac.

3. METHODOLOGIE ANALYTIQUE

3.1 Le pH

Pour chacun des échantillons prélevés, la détermination du pH s'est effectuée à l'aide d'un pH-mètre Fisher de modèle 119.

3.2 Recherche de pathogènes

3.2.1 Recherche effectuée par notre laboratoire

La moitié des échantillons de chacun des lots fut utilisée pour rechercher la présence de micro-organismes pathogènes.

Chacun de ces échantillons fut soumis aux schémas de recherche indiqués aux tableaux 4 et 5 ci-après.

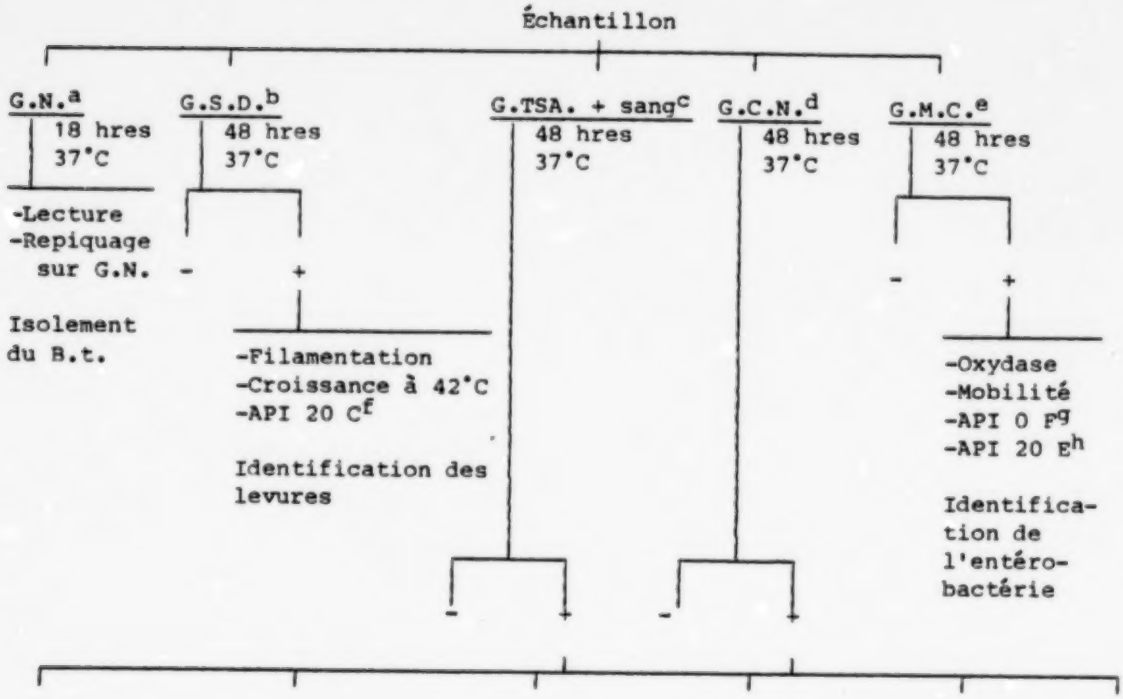
3.2.2 Recherche effectuée par l'Institut Armand Frappier

Une série de 34 échantillons (voir tableau 6 ci-après) fut envoyée à l'Institut Armand Frappier en vue d'obtenir une expertise indépendante sur la présence possible de contaminants pathogènes dans ces préparations. Leur méthodologie d'analyse se retrouve à l'annexe 2.

Tableau 6 - Echantillons envoyés à l'I.A.F.

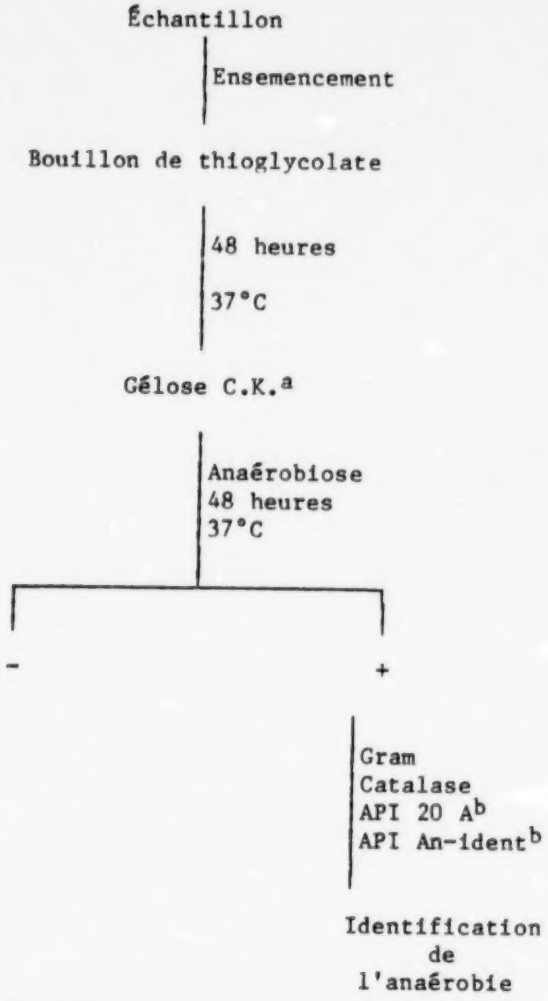
Produit	Nombre d'échantillons
Futura FC	3
Futura XLV	1
Novabac-3	2
Thuricide 48 LV (1984)	2
Thuricide 48 LV (1985)	26

Tableau 4 - Schéma d'identification utilisé (aérobiose)



a. G.N.: Gélose nutritive.
b. G.S.D.: Gélose Sabouraud Dextrose.
c. G.TSA. + Sang: Gélose tryptosée au sang.
d. G.C.N.: Gélose Columbia et acide nalidixique.
e. G.M.C.: Gélose de Mac Conkey.
f. API 20 C: Identification de levures d'intérêt médical.
g. API 0 F: Étude du métabolisme du glucose par les bactéries à Gram négatif.
h. API 20 E: Identification des entérobactéries.
i. API 20 S: Identification des streptocoques et Aerococcus.
j. API 20 GP: Identification des staphyllocoques.
k. I.A.F.: Institut Armand Frappier.
l. API Rapid Strept: Identification des streptocoques.

Tableau 5 - Schéma d'identification utilisé (anaérobiose)



a. C.K.: Gélose Columbia et Kanamycine.
b. API 20 A: Identification des bactéries anaérobies.
b. API An-ident: " " " " .

Rappelons que l'identification des Lactobacillus a été effectuée par l'Institut Armand Frappier (Annexe 1).

3.3 Identification du micro-organisme présent

Depuis sa première identification en 1901 par Ishiwata au Japon[2], et sa redécouverte européenne en 1911 par Berliner en Allemagne[3], le Bacillus thuringiensis a été utilisé pour la fabrication de diverses préparations insecticides.

L'espèce appelée Bacillus thuringiensis se caractérise par la présence, durant la sporulation, d'une protéine cristalline (le cristal) renfermant l'endotoxine-delta, responsable, en majeure partie si non en totalité, de l'action insecticide de cette bactérie pour certains insectes[4].

Cette espèce est elle-même subdivisée en variétés selon une classification chiffrée reposant sur la présence d'antigènes flagellaires (sérotypes-H) (tableau 7).

Parmi les différentes variétés, plusieurs ont été utilisées dans des préparations à base de Bacillus thuringiensis (thuringiensis, galleriae, alesti surtout). La variété kurstaki est celle qui est employée maintenant en Amérique du Nord et en Europe de l'ouest dans la lutte contre les lépidoptères nuisibles.

Toutes les préparations à base de B.t. pour usage forestier, homologuées au Canada, devraient contenir comme agent actif, du Bacillus thuringiensis variété kurstaki (sérotype 3a, 3b).

---

2) ISHIWATA, S. (1901). Dainihon Sanshi Kaiho No. 114, pp.1-5.

3) BERLINER, E. (1911). Z. Ges. Getreidewes. 3: 63-70.

4) BERGEY'S Manual of Determinative bacteriology, 8th Edition. Buchanan R.E. & Gibbons N.E. co-editors, 1974, Williams & Wilkins Company, Baltimore.

Tableau 7 - Sérotypes et variétés du Bacillus thuringiensis

Espèce	Sérotype-H	Variété
Bacillus thuringiensis	1	thuringiensis
"	2	finitimus
"	3a	alesti
"	3a 3b	kurstaki
"	4a 4b	sotto
"	4a 4b	dendrolimus
"	4a 4c	kenyae
"	5a 5b	galleriae
"	5a 5c	canadensis
"	6	entomocidus
"	6	subtoxicus
"	7	aizawai
"	8a 8b	morrisoni
"	8a 8c	ostriniae
"	9	tolworthi
"	10	darmstadiensis
"	11a 11b	toumanoffi
"	11a 11c	kyushuensis
"	12	thompsoni
"	13	pakistani
"	14	israelensis
"	15	indiana
"	16	dakota
"	17	tohokuensis
"	18	kumanotoensis
"	19	tochigiensis
"	20	colmeri
"	--	wahanesis*

* Cette variété qui n'a pas de ciliation ne peut être classée par la méthode de l'agglutination flagellaire. Elle n'a donc pas de sérotype.

3.3.1 La morphologie

La moitié des échantillons de chacun des lots a été ensemencée sur gélose nutritive pour fins d'identification et incubée à 29°C durant 24 heures.

L'aspect des colonies est décrit après cette période de temps.

Une microscopie est effectuée, sous immersion, à l'aide d'un microscope Leitz Laborlux K à un grossissement de 1 000.

3.3.2 La biochimie

Madame H. De Barjac[6] a publié une clé de détermination biochimique des Bacillus thuringiensis (Annexe 3). Basée sur ce travail, une série de tests a été réalisée sur des souches provenant des divers produits.

3.3.3 La sérologie

Pour distinguer, de façon certaine, entre les diverses variétés de B.t., il faut non seulement en étudier les caractères biochimiques, mais aussi en déterminer le sérotype.

La méthode sérologique mise au point par De Barjac[7] et utilisée par notre laboratoire repose sur l'agglutination flagellaire (antigène -H).

Les antisérums (anti-3a, anti-3b) ont été préparés, selon la technique du Dr. H. De Barjac, par le Service des animaux de laboratoire de l'Université Laval.

3.4 La recherche de formes végétatives

Les préparations à base de B.t. mises sur le marché contiennent des spores, des cristaux et un certain nombre de substance inertes de nature variable.

La présence de formes végétatives (bâtonnets) de B.t. pourrait indiquer que la fermentation n'a pas été menée à terme à l'usine ou que des spores ont germé dans le produit durant l'entreposage.

Un examen microscopique fut effectué à l'aide d'un microscope Leitz Laborlux K, sous immersion, à un grossissement de 1 000 afin de déceler la présence de formes végétatives dans chacun des échantillons.

---

6) De BARJAC, H. (1981). Identification of H-serotypes of Bacillus thuringiensis in Microbial Control of pests and plant Diseases (1970-1980), Burges, H.D., ed. Academic Press, London and Toronto, pp. 35-43.

7) De BARJAC, H. et A. Bonnefoi. Entomophaga, 1962, pp. 5-31.

4. RESULTATS OBTENUS

4.1 Le pH

Tous les échantillons ont été utilisés pour en déterminer le pH.

Le tableau 8 indique les valeurs de pH moyen obtenues pour chacun des produits soumis à l'échantillonnage.

Tableau 8 - Valeurs du pH des diverses préparations

Produit	pH moyen	Etendue
Biobit 48 B	4,23	N.A.*
Biobit 64 B	4.05	N.A.*
Dipel 176	4,98	4,77 - 5,19
Futura FC	5,33	5,14 - 5,56
Futura XLV	3,89	3,75 - 4,03
Novabac-3	4,14	4,01 - 4,26
Thuricide 48 LV (1984)	4,69	4,33 - 4,96
Thuricide 48 LV (1985)	4,56	4,21 - 4,96
Thuricide 48 B plus	4,40	N.A.*
Thuricide 64 B	4,29	N.A.*
San 415	4,59	N.A.*

* Un seul lot a été reçu dans le cas de ce produit.

4.2 Recherche de pathogènes

4.2.1 Recherche effectuée par notre laboratoire

Le tableau 9 ci-après nous révèle les contaminants retrouvés dans les divers produits analysés.

Tableau 9 - Contaminants retrouvés dans les diverses préparations

Espèce	Biobit 48 B	Biobit 64 B	Dipel 176	Futura FC	Futura XLV	Novabac-3	Thur. 48 LV 1984	Thur. 48 LV 1985	Thur. 48 LV B+	Thur. 64 B	San 415
Aerococcus	0	0	0	0	0	0	0	5,3*	0	0	0
Bacillus spp.	0	0	0	55,5	33,3	0	0	14,5	0	0	100
C.D.C. 2 F	0	0	0	3,7	0	0	0	0	0	0	0
Clostridium butyricum	0	0	0	0	0	0	11,1	2,3	0	0	0
Clostridium sporogenes	0	0	0	11,1	0	0	0	0	0	0	0
Lactobacillus	0	0	100	0	0	0	22,2	64,9	100	0	0
Micrococcus	0	0	0	0	0	0	5,55	0	0	0	0
Sarcina sp.	0	0	0	0	0	0	0	1,5	0	0	0
Staphylococcus epidermidis	0	0	0	0	0	0	0	2,3	0	0	0
Streptococcus											
- acidominimus	0	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0
- bovis	0	0	0	0	0	0	0	0,8	0	0	0
- bovis-variant	0	0	0	0	0	0	0	2,3	0	0	0
- durans	0	0	0	0	0	0	0	0,8	0	0	0
- equinus	0	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0
- enterocoque	0	0	0	3,7	0	0	0	0	0	0	0
- faecium	100	0	100	100	0	0	0	28,2	0	0	0
- lactis	0	0	0	0	0	0	0	9,9	0	0	0
- mitis	0	0	0	0	0	0	0	6,1	0	0	0
- morbillorum	0	0	0	0	0	0	0	1,5	0	0	0
- non enterocoque	0	0	0	0	0	0	0	25,2	0	0	0
- salivarius	0	0	0	0	0	0	0	1,5	0	0	0
- sanguis I	0	0	0	0	0	0	0	5,3	0	0	0
- sanguis II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- uberis	100	0	0	0	0	0	0	14,5	0	0	0
- viridans	0	0	0	0	0	0	0	11,4	0	0	0
Candida											
- rugosa	0	0	0	0	0	0	0	0,8	0	0	0
- krusei	0	0	0	0	0	0	0	6,1	0	100	0
- saprophyte	0	0	0	0	0	0	0	3,1	100	0	0

* Les chiffres indiquent le pourcentage de lots du produit ayant cette contamination.

La lecture de ce tableau nous révèle que:

1- Aucun contaminant pathogène n'a pu être décelé selon le schéma de recherche utilisé.

2- Aucun contaminant n'a poussé sur les milieux de culture lors de l'analyse des échantillons de Novabac-3 et de Biobit 64 B.

3- Une (1) préparation est apparue beaucoup plus contaminée que les autres: le Thuricide 48 LV (1985).

4- Les principales bactéries rencontrées appartiennent aux genres Bacillus, Lactobacillus et Streptococcus.

4.2.1.1 Cas de l'espèce Streptococcus faecium

Cette espèce fut retrouvée dans des préparations de chacune des compagnies productrices, et cette présence nous porta à nous interroger sur les dangers potentiels reliés à cette bactérie.

Une consultation (Annexe 4 et 5) menée auprès des Drs. Michel G. Bergeron et Léo Gauvreau du Centre Hospitalier de l'Université Laval nous rassura à ce sujet.

4.2.2 Recherche effectuée par l'Institut Armand Frappier

Les résultats de leur recherche se retrouvent à l'Annexe 2. Leur conclusion nous indique qu'ils n'ont pu mettre en évidence de micro-organismes pathogènes.

4.3 Identification du micro-organisme présent

4.3.1 La morphologie

Après 24 heures d'incubation à 29°C, les colonies apparues ont un aspect ruqueux; elles sont plates, à contour irrégulier, opaques et blanchâtres.

Une microscopie de ces cultures révèle qu'il s'agit de bâtonnets mobiles, isolés ou en chaînes, de 3 à 5 microns de longueur et de 1 à 1,5 microns de largeur. On observe la présence d'endospores ovales, subterminales et non déformantes. Elles ont de 0,8 à 0,9 microns par 1,6 à 2 microns. Des cristaux accompagnent ces spores et leur dimension est, en moyenne, de 0,4 à 0,8 par 1 à 1,4 microns.

Une coloration de Gram effectuée sur ces cellules révèle qu'elles sont de type Gram positif.

L'incubation est prolongée jusqu'à 50 heures. Après cette période, on remarque que les cellules sont toutes lysées. Le milieu renferme des spores et des cristaux dont la présence est révélée par la coloration de Smirnoff[5].

Les résultats de l'étude morphologique nous indiquent que nous sommes bien en présence de l'espèce Bacillus thuringiensis.

4.3.2 La biochimie

Un échantillon de chacun des lots a été testé et le tableau 10 indique les résultats obtenus.

En se référant à la clé de détermination (Annexe 3), on peut y constater que toutes les souches provenant de chacun des lots des divers produits sont toutes de la variété kurstaki.

---

5) SMIRNOFF, W.A. J. Insect. Pathol. 4, 1962, pp. 384-386.

Tableau 10 - Caractères biochimiques des souches de B.t. étudiées

Test	Biobit 48 B	Biobit 64 B	Dipel 176	Futura FC	Futura XLV	Novabac-3	Thur. 48 LV 1984	Thur. 48 LV 1985	Thur. 48 B	Thur. 64 B	San 415
A.D.H.[a]	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A.M.C.[b]	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Amidon	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Esculine	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Lécithinase	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Mannose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Protéolyse	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Salicine	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sucrose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uréase	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Voile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

a. A.D.H.: Arginine - Dehydrolase.
b. A.M.C.: Acetyl - Methyl - Carbinol.

4.3.3 La sérologie

Un échantillon par lot fut soumis à cette épreuve. Dans chacun des cas, l'agglutination fut totale au titre de 1: 51200, confirmant ainsi qu'ils appartenaient au groupe dont le sérotype est le 3a, 3b.

4.4 La recherche de formes végétatives

Un (1) échantillon de chacun des lots reçus a été soumis à cette recherche. Dans tous les cas, nous n'avons pu mettre en évidence de formes végétatives de Bacillus thuringiensis.

5. CONCLUSION

Le contrôle de la qualité effectué en 1985 révèle que:

1- Les échantillons examinés ne contiennent pas de contaminants pathogènes.

2- Plusieurs contaminants non pathogènes ont été retrouvés et une préparation (Thuricide 48 LV-1985) en contenait plus que toutes les autres.

3- Le Bacillus thuringiensis retrouvé dans les préparations insecticides était de la variété kurstaki.

4- Aucune forme végétative de Bacillus thuringiensis n'a été observée dans les préparations de 1985.

Annexe 1 - Numéros des lots reçus pour l'opération 1985

Produit	Numéro de lots
Biobit 48 B	N.A.*
Biobit 64 B	ST 140 B
Dipel 176	ABG 6158
Futura FC	5351
"	5352
"	5353
"	5354
"	5400
"	5401
"	5402
"	5403
"	5407
"	5413
"	5414
"	5415
"	5416
"	5417
"	5419
"	5420
"	5421
"	5422
"	5423
"	5424
"	5425
"	5426
"	5427
"	5428
"	5429
Futura XLV	5358
"	5359
"	5360
"	5361
"	5362
"	5363
Novabac 3	N.A.**
Thuricide 48 LV 1984	41181
"	41231
"	41251
"	41271
"	41311
"	41321
"	41341
"	41451
"	15 1184
"	15 1188
"	15 1192
"	16 1169
"	16 1171
"	16 1179
"	16 1185
"	16 1187
"	16 1189
"	16 1193

* Numéro de lot illisible.

** Aucun numéro de lot indiqué.

Annexe 1 - Numéros des lots reçus pour l'opération 1985 (suite)

Produit	Numéro de lots
Thuricide 48 LV 1985 (barils)	1291
"	1298
"	1308
"	1310
"	1317
"	1322
"	1325
"	1327
"	1328
"	1330
"	1332
"	1333
"	1335
"	1336
"	1339
"	1341
"	1347
"	1348
"	1349
"	1350
"	1351
"	1352
"	1353
"	1354
"	1355
"	1356
"	1357
Thuricide 48 LV 1985 (barils)	1358
"	1359
"	1360
"	1363
"	T16 1379
"	T16 1380
"	T15 1381
"	T16 1382
"	T16 1383
"	T16 1384
"	T16 1385
"	T16 1386
"	T16 1387
"	1316
"	1371
"	1372
"	1374
"	1375
"	5092
"	5101
"	5102
"	5104
"	5105
"	5106
"	8501
"	8502
"	8503
"	8504
"	8506
"	8507
"	8508
"	8512
"	8517
"	8525

Annexe 1 - Numéros des lots reçus pour l'opération 1985 (suite)

Produit	Numéro de lots
"	8530
"	8541
"	8548
"	50591 R
"	50691 R
"	50711 R
	50741 R
Thuricide 48 LV 1985 (barils)	50751 R
"	50761 R
"	50771 R
"	50792 R
"	50811 R
"	50821 R
"	50831 R
"	50841 R
"	50851 R
"	50871 R
"	50961 R
"	51011 R
"	51012 R
"	51021 R
"	51031 R
"	51041 R
"	51042 R
"	51043 R
"	51051 R
"	51052 R
"	51121 R
Thuricide 48 LV 1985 (vrac)	5099
"	5100
"	5101
"	5102
"	5103
"	5104
"	5107
"	5108
"	5109
"	5110
"	50932
"	50942 R
"	50951 R
"	50952 R
"	51012 R
"	51021 R
Thuricide 48 LV 1984 (vrac)	N.A.*
Thuricide 48 B plus	Pb 50802
Thuricide 64 B	50991 R
San 415	42901

* Ce produit provient de barils de Thuricide 48 LV de 1984 dont le contenu a été versé dans un réservoir d'entreposage de Mont-Joli.

Université du Québec
Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies,
C.P. 100, succ. L-D-R
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone (514) 687-5010

Adresse télég: Instfrap-Vdl TÉLEX 055-62171 TEL-ECONO MTL

Annexe 2

LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE

CERTIFICAT D'ANALYSE

COMPAGNIE: Monsieur Jean Cabana
Ministère de l'Energie & Ressources
2700, rue Einstein
Ste-Foy, P.Q. G1P 3W8

RECU LE: 09 05 85

BON DE COMMANDE: 6039

PRODUIT 20 échantillons

ANALYSE : 1724

TEST: 8888: Recherche des organismes pathogènes.

RESULTAT: Voir annexe

METHODE: Voir annexe

REMARQUES:

DATE: 20 06 85

EFFECTUE PAR: Ginette Denis

APPROUVE PAR: Gilles Paquette

GILLES PAQUETTE, PH.D.

Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies,
C.P. 100, succ. L-D-R.
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone: (514) 687-5010

Adresse télég. Instfrap-Vdl TÉLEX 055-62171 TEL-ECONO MTL

Annexe 2

ANALYSE 1724

PROTOCOLE

Méthode directe:

Peser 1 g de produit, ajouter à 1 ml d'eau peptonée 0.1% stérile. Agitation au vortex environ 1 minute. Inoculation (bouclée) des milieux énumérés dans le tableau des résultats. Incubation 24-48 heures à 37°C.

Méthode indirecte:

Peser 1 g de produit, ajouter à 1 ml d'eau peptonée 0.1% stérile. Agitation au vortex environ 1 minute. Inoculer 0.5 ml de l'échantillon à 5 ml de bouillon pré-enrichissement (H_2O peptonée 1%). Incubation 24 heures à 37°C. Transporter 1 ml de culture de pré-enrichissement à 10 ml des différents bouillons d'enrichissement (Sélénite, Tétrathionate, GN HAJNA). Incubation 24 heures à 37°C. Inoculation (bouclée) des milieux sélectifs appropriés. Incuber 24-48 heures à 37°C.

RESULTATS

Voir les tableaux suivants.

CONCLUSIONS

Les échantillons no 1 à 20 ne comportent pas de microorganismes pathogènes pour les individus.

Gilles Paquette, Ph.D.

Université du Québec
Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies,
C.P. 100, succ. L-D-R.
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone: (514) 687-5010

Adresse télég: Instfrap-Vdl TÉLEX 055-62171 TEL-ECONO MTL

ANALYSE 1724

RESULTATS: Détection de microorganismes pathogènes.

Echantillons	Entero-bacteriaceae *	Levures & Moisissures	Clostridia	Staphylococcus aureus	Salmonella	Autres
1	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
2	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
3	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
4	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
5	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
6	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
7	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
8	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
9	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
10	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
11	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
12	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	cocci Gram + Staph. epidermidis
13	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
14	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
15	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
16	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	cocci Gram + Micrococcus
17	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	cocci Gram +
18	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	cocci Gram +
19	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	cocci Gram + Micrococcus
20	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	

* méthode directe et méthode indirecte.

Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies,
C.P. 100, succ. L-D-R.
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone: (514) 687-5010

Adresse télég: Instfrap-Vdl TÉLEX 055-62171 TEL-ECONO MTL

ANALYSE: 1724 Recherche des Entérobactéries

échantillons / milieux	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	
TSA sang (CO_2)	présence 1 type colonie Bacillus typique	idem à #1	idem à #1	idem à #1	idem à #1	
EMB (Eosin Methylene blue)	Bacillus *petite colonie, rose-saumon, convexe, régulière, lisse	idem à #1	idem à #1	idem à #1	idem à #1	*bacilles moyens, Gram +, spores C-T, seuls, chaînes
MacConkey	Bacillus	idem à # 1	idem à #1	idem à #1	idem à #1	
Salmonella Shigella	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
Hektoen	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
XLD (Xylose Lysine Desoxycholate)	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
BG (Vert Brillant)	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	

Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies,
C.P. 100, succ. L-D-R.
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone: (514) 687-5010
Adresse télég: Instfrap-Vdl TÉLEX: 055-62171 TEL-ECONO MTL

ANALYSE: 1724 Recherche des Entérobactéries

échantillons / milieux	# 6	# 7	# 8	# 9	# 10	
TSA sang (CO_2)	présence 1 type colonie Bacillus typique	idem à #1	idem à #1	idem à #1	idem à #1	
EMB (Eosin Methylene blue)	Bacillus *petite colonie, rose-saumon, convexe, régulière, lisse	Bacillus	Bacillus idem à #1	Bacillus	Bacillus idem à #1	*bacilles moyens, Gram + spores C-T, seuls, chaînes
MacConkey	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
Salmonella Shigella	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
Hektoen	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
XLD (Xylose Lysine Desoxycholate)	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	

Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies,
C.P. 100, succ. L-D-R.
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone: (514) 687-5010
Adresse télég: Instfrap-Vdl TÉLEX 055-62171 TEL-ECONO MTL

ANALYSE: 1724 Recherche des Entérobactéries

échantillons / milieux	# 11	# 12	# 13	# 14	# 15	
TSA sang (CO_2)	présence 1 type colonie Bacillus typique	idem à #1	idem à #1	idem à #1	idem à #1	
EMB (Eosin Methylene blue)	Bacillus *petite colonie, rose-saumon, convexe, régulière, lisse	Bacillus	Bacillus	Bacillus idem à #1	Bacillus idem à #1	*bacilles moyens, Gram +, spores C-T, seuls, chaînes
MacConkey	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
Salmonella Shigella	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
Hektoen	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
XLD (Xylose Lysine Desoxycholate)	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	

Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies,
C.P. 100, succ. L-D-R.
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone: (514) 687-5010

Adresse télég. Instfrap-Vdl TÉLEX. 055-62171 TEL-ECONO MTL

ANALYSE: 1724 Recherche des Entérobactéries

échantillons / milieux	# 16	# 17	# 18	# 19	# 20	
TSA sang (CO_2)	présence 1 type colonie Bacillus typique *petite colonie brune, convexe régulière, lisse	présence 1 type colonie Bacillus typique	présence 1 type colonie Bacillus typique	présence 1 type colonie Bacillus typique	présence 1 type colonie Bacillus typique	*bacilles trapus, Gram +, paquets
EMB (Eosin Methylene blue)	Bacillus **très petite colonie, transparente convexe, régulière, lisse	Bacillus	Bacillus	Bacillus idem à #1	Bacillus	**bacilles moyens, Gram +, spores C-T, seuls, chaînes
MacConkey	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
Salmonella Shigella	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
Hektoen	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
XLD (Xylose Lysine Desoxycholate)	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	

Université du Québec
Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies,
C.P. 100, succ. L-D-R.
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone: (514) 687-5010

Adresse télég: Instfrap-Vdl TÉLEX 055-62171 TEL-ECONO MTL

Analyse 1724

Recherche des Salmonelles

milieux \ échantillons	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6	# 7	# 8	# 9	# 10
Hektoen	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif
X L D	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif
MacConkey	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif.

milieux \ échantillons	# 11	# 12	# 13	# 14	# 15	# 16	# 17	# 18	# 19	# 20
Hektoen	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif.
X L D	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif
MacConkey	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif.

Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies,
C.P. 100, succ. L-D-R
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone: (514) 687-5010

Adresse télég Instfrap-Vdl TÉLEX 055-62171 TEL-ECONO MTL

ANALYSE 1724 TESTS SUPPLEMENTAIRES

Tests \ échantillons	# 12	# 16	# 17 # 18	# 19
Columbia CNA	***colonie petite, jaune, convexe, régulière, lisse	*petite colonie, blanche, convexe, régulière, lisse ***petite colonie, transparente, lisse, convexe, régulière, hémo. β	*petite colonie, blanche, convexe, régulière, lisse ***petite colonie, transparente, lisse, convexe, régulière, hémo. β	*petite colonie blanche, convexe, régulière, lisse ***petite colonie, transparente, lisse convexe, régulière, hémo. β
Gram	*** cocci, Gram +, amas, grappes	* cocci, Gram +, petits, amas, grappes ***cocci, Gram +, gros, paires, tétrades, amas	* cocci, Gram +, petits, amas, grappes ***cocci, Gram +, gros, paires, tétrades, amas	* cocci, Gram +, petits, amas, grappes ***cocci, Gram +, gros, paires, tétrades, amas
Catalase	*** + (fortement)	* + *** +		
Mannitol NaCl	*** mannitol - colonie petite, rose, convexe, régulière, lisse	* mannitol - *** mannitol -		
TSA sang	***petite colonie, grise, convexe, régulière, lisse	*très petite colonie, transparente convexe, régulière, lisse, hémo. β ***très petite colonie transparente, lisse, régulière, convexe		
Présomption	*** Staphylococcus epidermidis	* Micrococcus *** Micrococcus	* Micrococcus *** Micrococcus	* Micrococcus *** Micrococcus

Université du Québec
Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies,
C.P. 100, succ. L-D-R.
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone: (514) 687-5010

Adresse télég: Instfrap-Vdl TÉLEX 055-62171 TEL-ECONO MTL

ANALYSE: 1724 Recherche des levures et moisissures.

échantillons / milieux	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	
Sabouraud dextrose	négatif *petite colonie blanche,convexe, régulière,lisse **colonie moyenne, blanche,convexe, régulière,lisse	idem à # 1 * **	idem à # 1 * **	idem à # 1 * **	idem à # 1 * **	*bacilles petits Gram +, non-sporulés,chaînes **bacilles, Gram +, non-sporulés,chaînes
Biggy	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	

Recherche des Clostridiums

échantillons / milieux	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	
Columbia sang + gentamicine	négatif *très petite colonie,blanche convexe,lisse, irrégulière	idem à # 1 *	idem à # 1 *	idem à # 1 *	idem à # 1 *	*bacilles gros, Gram +, spores C-T, chaînes

Recherche des Staphylocoques

échantillons / milieux	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	
Baird Parker	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
Mannitol NaCl	négatif	négatif	négatif	négatif *colonie convexe transparente, régulière,lisse	négatif	*bacilles petits, Gram +, bouts arrondis, seuls, chaînes
Columbia CNA	négatif **très petite colonie,convexe, transparente, régulière, lisse	négatif	idem à # 1 **	négatif	idem à # 1 **	**bacilles moyens, Gram +, spores C-T, seuls chaînes

Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies,
C.P. 100, succ. L-D-R.
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone: (514) 687-5010

Adresse télég: Instfrap-Vdl TÉLEX 055-62171 TEL-ECONO MTL

ANALYSE: 1724 Recherche des levures et moisissures

milieux \ échantillons	# 6	# 7	# 8	# 9	# 10	
Sabouraud dextrose	négatif *petite colonie blanche,convexe, irrégulière,lisse rugueuse,envahissante.	idem à # 6 *	idem à # 6 *	idem à # 6 *	idem à # 6 *	*bacilles gros, Gram +, non-sporulés,chaînes
Biggy	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	

Recherche des Clostridiums

milieux \ échantillons	# 6	# 7	# 8	# 9	# 10
Columbia sang + gantamicine	négatif Bacillus	négatif Bacillus	négatif Bacillus	négatif Bacillus	négatif Bacillus

Recherche des Staphylocoques

milieux \ échantillons	# 6	# 7	# 8	# 9	# 10	
Baird Parker	négatif colonies non-typiques	idem à # 6 " " "	idem à # 6 " " "	idem à # 6 " " "	idem à # 6 " " "	
Mannitol NaCl	mannitol négatif	idem à # 6 " " "	idem à # 6 " "	idem à # 6 " " "	idem à # 6 " " "	
Columbia CNA	négatif *très petite colonie, transparente, convexe,lisse, régulière	négatif	négatif	négatif	idem à # 6 *	*bacilles petits, Gram +, spores C-T, seuls, chaînes

Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies,
C.P. 100, succ. L-O-R.
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone: (514) 687-5010

Adresse télég: Instfrap-Vdl TÉLEX 055-62171 TEL-ECONO MTL

ANALYSE 1724 Recherche levures et moisissures

milieux \ échantillons	# 11	# 12	# 13	# 14	# 15
Sabouraud dextrose	négatif Bacillus	négatif Bacillus	négatif Bacillus	négatif Bacillus	négatif Bacillus
Biggy	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif

Recherche des Clostridiums

milieux \ échantillons	# 11	# 12	# 13	# 14	# 15
Columbia sang + gentamicine	négatif Bacillus	négatif Bacillus	négatif Bacillus	négatif Bacillus	négatif Bacillus

Recherche des Staphylocoques

milieux \ échantillons	# 11	# 12	# 13	# 14	# 15
Baird Parker	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif
Mannitol NaCl	mannitol négatif	idem à # 11 " " "	idem à # 11 " " "	idem à # 11 " " "	idem à # 11 " " "
Columbia CNA	Bacillus *petite colonie transparente, convexe, lisse régulière **moyenne colonie blanche, convexe régulière, lisse	***colonie petite, jaune, convexe, régulière, lisse	"	Bacillus "	*bacilles petits Gram +, seul., paires, chaînes **bacilles petits Gram +, seuls ***cocci, Gram +, [illegible] grappe.

Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies,
C.P. 100, succ. L-D-R.
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone: (514) 687-5010

Adresse télég: Instfrap-Vdl TÉLEX: 055-62171 TEL-ECONO MTL

ANALYSE: #1724 Recherche des levures et moisissures

milieux \ échantillons	# 16	# 17	# 18	# 19	# 20
Sabouraud dextrose	Bacillus	Bacillus	Bacillus	Bacillus	Bacillus
Biggy	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif

Recherche des Clostridiums

milieux \ échantillons	# 16	# 17	# 18	# 19	# 20
Columbia sang + gantamicine	Bacillus	Bacillus	Bacillus	Bacillus	Bacillus

Recherche des Staphylocoques

milieux \ échantillons	# 16	# 17	# 18	# 19	# 20
Baird Parker	colonies non-typiques négatif	idem à # 16 " " "	idem à # 16 " " "	idem à # 16 " " "	idem à # 16 " " "
Mannitol NaCl	mannitol négatif	idem à # 16 " " "	idem à # 16 " " "	idem à # 16 " " "	idem à # 16 " " "
Columbia CNA	Bacillus *petite colonie blanche,convexe régulière,lisse **moyenne colonie blanche ***petite colonie transparente, convexe,lisse régulière, hémolyse +	Bacillus * ** ***	Bacillus ***	Bacillus * ** ***	Bacillus	*cocci,Gram + amas, quatres **bacille,Gram + seuls,amas ***cocci,Gram + paires,tétrades, amas

Université du Québec
Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies,
C.P. 100, succ. L-D-R.
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone (514) 687-5010

Adresse télég. Instfrap-Vdl TÉLEX 055-62171 TEL-ECONO MTL

Annexe 2

LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE

CERTIFICAT D'ANALYSE

COMPAGNIE: M. Jean Cabana — RECU LE: 20 06 85
Ministère de l'Energie et Ressources
2700, rue Einstein — BON DE COMMANDE: 6037
Ste-Foy, P.Q. G1P 3W8

PRODUIT 15 échantillons (pesticide) — ANALYSE : 1744

TEST: 8888: Recherche des organismes pathogènes

RESULTAT: Voir annexe

METHODE: conforme aux procédures antérieures, ref. analyse 1724

REMARQUES: Les échantillons no 21 à 35 ne comportent pas de microorganismes pathogènes pour les individus.

DATE: 1985 07 16 — EFFECTUE PAR: Ginette Denis

APPROUVE PAR: Ph.D
pour GILLES PAQUETTE, PH.D.

N.B. L'échantillon no 35 n'est pas un produit soumis au Contrôle de Qualité.

Université du Québec
Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies,
C.P. 100, succ. L-D-R
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone (514) 687-5010

Adresse télég. Instfrap-Vdl TELEX 055 62171 TEL-ECONO MTL

ANALYSE 1744

RESUME: Détection des bactéries pathogènes

Echantillons	Enterobacteries directe	Enterobacteries indirecte	Staphylocoques	Streptocoques	Clostridiums	Levures/ Moisissures	Salmonelles	Autres
21	-	-	-	-	-	-	-	cocci, Gram +, Aerococcus
22	-	-	-	-	-	-	-	
23	-	-	-	-	-	-	-	
24	-	-	-	-	-	-	-	
25	-	-	-	-	-	-	-	
26	-	-	-	-	-	-	-	
27	-	-	-	-	-	-	-	
28	-	-	-	-	-	-	-	
29	-	-	-	-	-	-	-	
30	-	-	-	-	-	-	-	
31	-	-	-	-	-	-	-	
32	-	-	-	-	-	-	-	
33	-	-	-	-	-	-	-	
34	-	-	-	-	-	-	-	
35	-	-	-	-	-	-	-	

Université du Québec
Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies,
C.P. 100, succ. L-D-P.
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone: (514) 687-5010

Adresse télég. Instfrap-Vdl TELEX 055-62171 TEL-ECONO MTL

ANALYSE: 1744 Recherche des Entérobactéries

Echantillons / milieux	# 21	# 22	# 23	# 24	# 25	
TSA sang (CO_2)	présence 1 type colonie Bacillus typique	idem à # 21	idem à # 21	idem à # 21	idem à # 21	
EMB (Eosin Methylene blue)	Bacillus	Bacillus	Bacillus	Bacillus	Bacillus	
MacConkey	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
Hektoen	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	

Université du Québec
Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies,
C P 100, succ. L-D-R
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone (514) 687-5010

Adresse télég. Instfrap-Vdl TELEX 055-62171 TEL-ECONO MTL

ANALYSE: 1744 Recherche des Entérobactéries

échantillons / milieux	# 26	# 27	# 28	# 29	# 30	
TSA sang (CO_2)	présence 1 type colonie Bacillus typique	idem à # 26	idem à # 26	idem à # 26	idem à # 26	
EMB (Eosin Methylene blue)	Bacillus	Bacillus	Bacillus	Bacillus	Bacillus	
MacConkey	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
Hektoen	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	

Université du Québec
Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies,
C.P. 100, succ. L-D-R.
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone: (514) 687-5010

Adresse télég Instfrap-Vdl TELEX 055-62171 TEL-ECONO MTL

ANALYSE: 1744 Recherche des Entérobactéries

échantillons / milieux	# 31	# 32	# 33	# 34	# 35	
TSA sang (CO_2)	présence 1 type colonie Bacillus typique	idem à # 31	idem à # 31	idem à # 31	idem à # 31	
EMB (Eosin Methylene blue)	Bacillus	Bacillus	Bacillus	Bacillus	Bacillus *petite col. transparente, convexe, lisse régulière	Gram: *gros bâtonnets Gram +, longs, chaînes
MacConkey	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
Hektoen	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	

Université du Québec
Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies
C.P. 100, succ. L-D-R.
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone: (514) 687-5010

Adresse télég. Instfrap-Vdl TELEX 055-62171 TEL-ECONO MTL

ANALYSE: 1744 Recherche des Staphylocoques

échantillons / milieux	# 21	# 22	# 23	# 24	# 25	
Mannitol NaCl	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
Columbia C N A	négatif	négatif	*très petite colonie, transparente convexe, lisse régulière	idem à # 23	idem à #23	Gram: *gros bâtonnets Gram +, spores C-T, seuls, paires, chaînes

échantillons / milieux	# 26	# 27	# 28	# 29	# 30	
Mannitol NaCl	négatif	négatif	négatif	négatif	négatif	
Columbia C N A	négatif	négatif	négatif	**grosse colonie, beige régulière, convexe, lisse Hémo B	négatif	Gram: ** gros bâtonnets, Gram +, trapus, courbés, seuls, paires

échantillons / milieux	# 31	# 32	# 33	# 34	# 35	
Mannitol NaCl	négatif	négatif	négatif	négatif	*** très petite colonie, transparente convexe, lisse régulière	Gram: *** gros bâtonnets, trapus, Gram +, Paires, chaînes
Columbia C N A	négatif	négatif	négatif	négatif	** idem à # 23-24-25	

Université du Québec
Institut Armand-Frappier
531, boulevard des Prairies,
C.P. 100, succ. L-D-R
Ville de Laval, Québec
Canada H7N 4Z3
Téléphone (514) 687-5010

Adresse téleg. Instfrap-Vdl TELEX 055-62171 TEL-ECONO MTL

ANALYSE 1744

Recherche des Streptocoques

échantillons / milieux	
TSA sang (CO_2)	négatif, aucune colonie hémolytique pour les échantillons # 21 à 35 inclusivement.

Recherche des Clostridiums

échantillons / milieux	
Columbia sang + gentamicine	présence 1 type de colonie Bacillus typique pour les échantillons # 21 à 35 inclusivement.

Recherche des levures et moisissures

échantillons / milieux	
Sabouraud dextrose	présence de 2 types de colonies pour les échantillons # 21 à 35 inclusivement. 1) petite colonie beige, régulière, convexe, lisse 2) colonie moyenne blanche, régulière, convexe, lisse GRAM: 1) bâtonnets Gram +, gros trapus, courbés, bouts renflés, seuls, paires 2) cocci Gram +, gros, paires, tétrades, amas 2) Mannitol NaCl: négatif présomption: Aerococcus

Recherche des Salmonelles (méthode indirecte)

échantillons / milieux	
MacConkey	négatif pour les échantillons # 21 à 35 inclusivement.
Hektoen	négatif pour les échantillons # 21 à 35 inclusivement.

Table II

Determination key of **Bacillus thuringiensis** *(AMC = acetyl-methyl-carbinol, ADH = arginine-dehydrolase, TW esterase = tween-esterase, e = weakly positive reaction)*

Biochemical characters							H-antigen	Variety
AMC + Lecithinase +	Salicin +	Proteolysis + TW esterase +	Sucrose + Pellicle + Urease −	Esculin + + +	ADH + Chitin − Mannose + Starch + +		1	*thuringiensis*
					ADH Chitin + Mannose − Starch −		2	*galleriae*
				Esculin + + ADH +	Chitin e Mannose − Starch +		13	*sotto var.*
				Esculin + ADH +	Chitin + Mannose Starch +		9	*kenyae*
			Sucrose − Pellicle − Urease + ADH +	Esculin +	Chitin + + Mannose − Starch e		7	*alesti*
				Esculin ±	Chitin − Mannose − Starch +		4a4c	*kenyae*
		Proteolysis + + ADH + Esculin + + +	Sucrose + Pellicle − TW esterase + Starch +	Urease + +	Chitin − Mannose +		12	*thompsoni*
				Urease −	Chitin + Mannose −		5a5c	*canadensis*
			Sucrose − Pellicle −	TW esterase + + Urease + +	Chitin + Mannose − Starch + +		3a3b	*kurstaki*
				TW esterase + Urease −	Chitin − Mannose + Starch +		11a11c	*kenyae*
	Salicin −	Proteolysis + + ADH + Sucrose − Chitin −	Pellicle + Urease − TW esterase +	Esculin −	Mannose − Starch +		14	*israelensis*
			Pellicle − Urease + + TW esterase −	Esculin + + +	Mannose + Starch + +		11a11b	*tolworthi*
		Proteolysis + + +	Pellicle − Urease − Esculin + Mannose − Starch +	ADH − TW esterase +	Chitin − Sucrose + Cellobiose −		4a4b	*wuhanensis*
				ADH + TW esterase + +	Chitin + + Sucrose − Cellobiose +		4a4b	*dendrolimus*
					Chitin − Sucrose − Cellobiose −		3a	*aizawai*
AMC + Lecithinase −	Salicin +	Proteolysis + ADH + Sucrose −	Pellicle − Urease +	Esculin + + + TW esterase −	Chitin + Mannose Starch + +		5a5c	*canadensis*
			Pellicle + Urease −	Esculin − TW esterase +	Chitin e Mannose + Starch +		5a8c	*entomocidus*
		Proteolysis + + ADH + Sucrose +	Pellicle − Urease −	Esculin + TW esterase +	Chitin Mannose + Starch		15	*indiana*
	Salicin −	Proteolysis + ADH −	Sucrose + Pellicle + Urease −	Esculin + TW esterase + +	Chitin + Mannose Starch e		8a8b	*morrisoni*
		Proteolysis + + ADH +	Sucrose − Pellicle − Urease −	Esculin + + TW esterase + +	Chitin Mannose − Starch + +		10	*darmstadiensis*
AMC Lecithinase −	Salicin −	ADH − Urease − Sucrose + Chitin −	Proteolysis + Pellicle +	Esculin + + TW esterase −	Mannose + Starch + +		6	*subtoxicus*
			Proteolysis + + Pellicle −	Esculin + TW esterase + +	Mannose + Starch +		6	*entomocidus*

Annexe 4

Le Centre Hospitalier
de l'Université Laval

Le 1er mai 1985.

Dr Jean Cabana, Ph.D.,
Lab. de Microbiologie,
Energie et ressources,
Service d'Entomologie et de Pathologie,
La C-RC-205
2700 rue Einstein,
Ste-Foy, P.Q.
G1P-3W8

OBJET: Streptococcus faecium

Cher Dr Cabana,

Concernant la pathogénicité du Streptococcus faecium, un microorganisme de la famille des S. viridans faisant partie de la flore normale de la bouche, je ne crois pas qu'il puisse causer des pathologies chez ceux qui l'inhaleraient accidentellement, car les gens sont exposés régulièrement à des Streptococcus viridans qui se retrouvent dans leur pharynx, et cela ne leur cause aucune pathologie.

Espérant que ces renseignements vous seront utiles, je demeure,

Bien vôtre,

Michel G. Bergeron, MD FRCP
Professeur titulaire de médecine et
de microbiologie et
Chef, Service de maladies infectieuses,
C. H. U. L.

MGB:lv

2705, boulevard Laurier, Québec, Qué. G1V 4G2

Annexe 5

Le Centre Hospitalier
de l'Université Laval

Le 2 mai 1985

Monsieur Jean Cabana
Ministère de l'Energie et des Ressources
Service d'Entomologie et de Pathologie
2700, Rue Einstein (Rac. C-RC-205)
Ste-Foy, Qué.
G1P 3W8

Cher monsieur Cabana,

Suite à notre conversation téléphonique de ce matin concernant la présence de Streptococcus faecium dans vos suspensions de Bacillus thuringiensis, je ne crois pas que cette bactérie puisse constituer un danger pour l'environnement.

Le S. faecium est un hôte normal de l'intestin humain et animal et ne cause jamais d'infections transmissibles. Les cas rapportés de septicémies et d'endocardites originent habituellement du tractus digestif ou de l'appareil génito-urinaire, sont toujours isolés et surviennent habituellement chez des sujets prédisposés. De plus, le nombre de bactéries retrouvées dans votre suspension me parait beaucoup trop faible pour qu'on y attache de l'importance.

Je vous prie d'agréer, cher monsieur Cabana, l'expression de mes sentiments distingués.

Léo Gauvreau m d

Léo GAUVREAU, M.D.
Microbiologie

/ac

2705, boulevard Laurier, Québec, Qué. G1V 4G2